

CHIP TYPE FUSE RESISTOR

Publication number: JP6150802 (A)

Publication date: 1994-05-31

Inventor(s): HIRANO TATSUKI

Applicant(s): KAMAYA ELECTRIC

Classification:

- **International:** H01H85/00; H01H85/0445; H01H85/045; H01H85/046; H01H85/048; H01H85/06;
H01H85/00; (IPC 1-7): H01H85/048

- **European:** H01H85/046

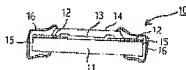
Application number: JP19920302480 19921112

Priority number(s): JP19920302480 19921112

Abstract of JP 6150802 (A)

PURPOSE: To obtain a chip type fuse resistor having super high speed operation ability and good IC protection ability by forming a fuse resistive film both ends of which are formed over a pair of base electrodes installed on an insulating chip substrate and forming edge-face electrodes on both edge-faces of the chip substrate.

CONSTITUTION: Patterns are formed respectively on both end parts of an insulating chip substrate 11 by using metal organic paste containing Au and they are baked to form a pair of base electrodes 12. A fuse resistive film 13 is formed in such manner that the both ends of the film are overlapped on a pair of base electrodes 12. A glass protection coat film 14 is formed on the fuse resistive film 13 and thereafter they are baked. An exposed part of the base electrode 12 which is not covered by the glass protection coat film 14 is covered by conductive resin material and a pair of edge-face electrodes 15 are provided by baking the conductive resin material. Further, Ni film and solder film 16 are formed on the edge-face electrodes 15 by means of electroplating, etc.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平6-150802

(43) 公開日 平成6年(1994)5月31日

(51) Int.Cl. ⁵ H 0 1 H 85/048	識別記号	序内整理番号 7250-5G	F 1 H 0 1 H 85/00	技術表示箇所 G
---	------	-------------------	----------------------	-------------

審査請求 有 請求項の数3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-302480
(22) 出願日 平成4年(1992)11月12日

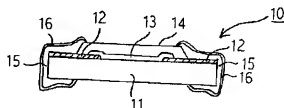
(71) 出願人 591100769
釜屋電機株式会社
神奈川県大和市上和田3515番地
(72) 発明者 平野 立樹
神奈川県座間市入谷1-118-1-7-504
(74) 代理人 弁理士 酒井 一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 チップ型ヒューズ抵抗器

(57) 【要約】

【構成】 チップ基板と、一対のベース電極と、ヒューズ抵抗膜と、端面電極とを基本構成とし、前記ヒューズ抵抗膜を所定過電流により溶断するように金属有機物ペーストを用い印刷法又はフォトリソ法により形成し、必要に応じ、電極材料として、前記金属有機物ペースト中に含有される金属の少なくとも1種の貴金属を用い、更に必要に応じて少なくとも前記金属有機物ペーストをガラス保護コート膜により被覆したことを特徴とするチップ型ヒューズ抵抗器。

【効果】 本発明のチップ型ヒューズ抵抗器は、ヒューズ抵抗膜材料として、所定過電流により溶断する金属有機物ペーストを用い、印刷法又はフォトリソ法により形成するので、超速動作を示し、しかもヒューズ抵抗膜の膜厚及びパターン幅の調整が容易であるので、従来の無電解メッキ法、蒸着法、スパッタ法に比して生産効率を向上させることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性のチップ基板と、該チップ基板上に形成した一対のベース電極と、該一対のベース電極に、両端部が重なるように形成したヒューズ抵抗膜と、前記チップ基板の両端面に形成した端面電極とを基本構成とするチップ型ヒューズ抵抗器であって、前記ヒューズ抵抗膜は所定過電流により溶断するように金属有機物をペーストを用い印刷法又はフォトリソ法により形成したことを特徴とするチップ型ヒューズ抵抗器。

【請求項2】 前記ベース電極及び端面電極を形成する電極材料が、前記金属有機物ペースト中に含有される金属の少なくとも1種の貴金属を含むことを特徴とする請求項1記載のチップ型ヒューズ抵抗器。

【請求項3】 少なくとも前記金属有機物ペーストをガラス保護コート膜により被覆したことを特徴とする請求項1記載のチップ型ヒューズ抵抗器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、IC等の保護に利用可能な溶断特性に優れたチップ型ヒューズ抵抗器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子部品の高信頼性に伴い、例えばIC等を過電流から保護するヒューズ抵抗器には、優れた溶断性を有するものが望まれている。

【0003】従来、主なヒューズ抵抗器は、ヒューズ抵抗膜として、無電解メッキ法により形成されたNi-P又はその合金、Ag、低融点Sn-Pb等が利用されており、電流が流れることにより、抵抗膜が自己発熱し、該抵抗膜の融点以上で溶断するという機構を備える。また、ヒューズ抵抗膜下部の一部分に低温で溶融する絶縁膜を設け、抵抗膜の発熱により、該絶縁膜を溶断するという機構を備えるヒューズ抵抗膜も知られている。

【0004】しかしながら、いずれの抵抗膜も、溶断性については、満足するものではないのが現状である。

【0005】一方ヒューズ抵抗器の抵抗膜には、通常保護コート膜が形成されており、前述の抵抗膜においても、例えばエポキシ樹脂膜でコートがなされている。該エポキシ樹脂膜は、ヒューズ溶断時に若干の煙を発生させ炭化し、該炭化部分が導電性となり、微弱な電流を通し、抵抗膜の溶断時間を長くする。そこでガラス等の高融点無機材料を保護コート膜として使用することが考えられるが、前述のヒューズ抵抗膜を利用する場合、該抵抗膜がメッキ、蒸着、スパッタ法等で形成され、しかも材料自体が低融点であるため、形成に500℃以上の温度を必要とするガラス等の高融点保護コート膜を形成することは困難であり、エポキシ樹脂膜を使用せざるを得ないのが実状である。

【0006】

2

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、超導動性に優れ、IC保護等に優れたヒューズ特性を示すチップ型ヒューズ抵抗器を提供することにある。

【0007】また本発明の別の目的は、高融点保護コート膜の形成が容易であり、溶断時の保護コート膜の発煙、炭化等を防止しうるチップ型ヒューズ抵抗器を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、絶縁性のチップ基板と、該チップ基板上に形成した一対のベース電極と、該一対のベース電極に、両端部が重なるように形成したヒューズ抵抗膜と、前記チップ基板の両端面に形成した端面電極とを基本構成とするチップ型ヒューズ抵抗器であって、前記ヒューズ抵抗膜は所定過電流により溶断するように金属有機物ペーストを用い印刷法又はフォトリソ法により形成したことを特徴とするチップ型ヒューズ抵抗器が提供される。

【0009】また前記ベース電極及び端面電極を形成する電極材料として、前記金属有機物ペースト中に含有される金属の少なくとも1種の貴金属、具体的には例えばAu、Pt、Ag等を含有させることにより電極とヒューズ抵抗膜との界面でのクラック或いは拡散現象等の発生を防止することができ、信頼性を更に向上させることができる。

【0010】更に前記チップ型ヒューズ抵抗器の保護コート膜として、ガラス保護コート膜を形成することにより、ヒューズ抵抗膜の溶断時における発煙、炭化等を防止することができる。該ガラス保護コート膜は、ヒューズ抵抗膜を被覆しておれば、形成箇所は特に限定されない。

【0011】ここで前記所定過電流により溶断する金属有機物ペーストとしては、Au、Ag、Pd、Pt、Ru、Rh、Bi、Si又はこれらの混合物を含む金属有機物を所定量混合し、アビエチン酸、ターピネオール等を加え加工したものを好ましく挙げることができる。該金属有機物ペーストは、所定の過電流により溶断するようにヒューズ抵抗膜の膜厚を数百Å以下とするために、印刷法又はフォトリソ法により形成する必要があるが、特に溶断時の過電流を調整するには、例えばヒューズ抵抗膜にパターン幅が狭い部分を形成するようスクリーン印刷する方法又は形成されたヒューズ抵抗膜に、レーザートリミングにより部分的にパターン幅の狭い部分を形成する方法等によりパターン幅や膜厚を調整して行うことができる。

【0012】また前記金属有機物ペースト形成時に行う焼成は、好ましくは700〜900℃で行うことができる。

【0013】

【作用】ヒューズ抵抗膜が、材料として金属有機物ペーストを用い、印刷法又はフォトリソ法により所定

過電流により溶解するよう形成されているので、電流密度が上昇する部分に過電流が流れることにより発熱して超速動的に溶解する。

【0014】

【実施例】本発明に係わるチップ型ヒューズ抵抗器10を図1及び図2に基づいて工程順に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0015】図1はチップ型ヒューズ抵抗器10の斜視図であって、図2は、図1におけるA-B断面図を示す。

【0016】まず、絶縁材料としてのセラミック製のチップ基板11上の両端部に、Auを含有した金属有機物ペーストを用い、公知のスクリーン印刷法により膜厚数百Å以下となるようにパターンを形成し、700~900℃の高温で焼成して、一対のベース電極12を形成する。この際フォトリソグラフィ法によりベース電極12を形成するには、金属有機物ペーストをチップ基板11の相当する部分に塗布し、700~900℃で焼成した後、露光・現像し、エッチングすることにより行うことができる。次にこの一対のベース電極12に、両端部が重なるようにAuを含む金属有機物ペーストを、ベース電極12と同様にパターン化及び焼成を行い、ヒューズ抵抗膜13を形成する。

【0017】次いで形成されたヒューズ抵抗膜13が所定の過電流により溶解するように、更にレーザトリミング法により抵抗値調整及びパターン幅の狭い部分を形成することもできる。

【0018】次にヒューズ抵抗膜13上にガラス保護コート膜14をスクリーン印刷法により形成した後、500~700℃で焼成を行う。この際ガラス保護コート膜14の材料としては、ホウケイ酸鉛(PbO-SiO₂-B₂O₃)系ガラスペーストを用いることができる。

【0019】次にベース電極12の信頼性を向上させるために、該ガラス保護コート膜14に被覆されずに露出したベース電極12の部分を、Ag樹脂ペースト、Cu樹脂ペースト等の導電性樹脂ペーストを用いて、スクリーン印刷法により被覆することもできる(図示せず)。

【0020】次いで前記ガラス保護コート膜14に被覆されずに露出したベース電極12の部分を、Ag、Cu等の導電性樹脂材料で覆い、150~200℃で焼付して一対の端面電極15を設け、更に該端面電極15のはんだ濡れ性、はんだ耐熱性を向上させるために、端面電極15上に、電気メッキ法によりニッケル及びはんだ膜16を形成することができる。この際端面電極15は、露出したベース電極12を被覆しておればその他の形成場所は特に限定されるものではない。

【0021】次に、本発明に係わるチップ型ヒューズ抵抗器(図3のA)の溶解特性を通常の回路を用いて測定した。また比較として、ヒューズ抵抗膜を、材料として

Ni-Pめっき液を用い、無電解メッキ法により形成したヒューズ抵抗器(図3のB)及びNi-Pで形成したヒューズ抵抗膜の下部の一部に、低温で溶解するニトリルゴム、テフロン等からなる絶縁膜を備えるヒューズ抵抗器(図3のC)についても同様な測定を行った。その結果を図3に示す。

【0022】図3の結果より、本発明に係わるチップ型ヒューズ抵抗器は、従来のヒューズ抵抗器に比して優れた超速動性を示すことが判る。

【0023】

【発明の効果】本発明のチップ型ヒューズ抵抗器は、ヒューズ抵抗膜材料として、所定過電流により溶解する金属有機物ペーストを用い、印刷法又はフォトリソグラフィ法により形成するで、超速動性を示し、しかもヒューズ抵抗膜の膜厚及びパターン幅の調整が容易であるので、従来の無電解メッキ法、蒸着法、スパッタ法に比して生産効率を向上させることができる。

【0024】またヒューズ抵抗膜に使用する金属有機物ペースト中に含有される金属の少なくとも1種の貴金属を電極材料に含有させた場合には、電極とヒューズ抵抗膜との電気的信頼性を向上させることができる。

【0025】更に、本発明の構成要件であるヒューズ抵抗膜は、印刷法又はフォトリソグラフィ法で形成されるので、その保護コート膜として高融点のガラス材料を使用することができ、このようなガラス保護コート膜によりヒューズ抵抗膜を被覆した場合、溶解時における発煙、炭化等を防止することができ、耐環境性を良好にすることができ、しかも溶解特性の劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は実施例で作製した本発明に係わるチップ型ヒューズ抵抗器の斜視図である。

【図2】図2は図1におけるA-B断面図である。

【図3】図3は実施例で行った本発明に係わるチップ型ヒューズ抵抗器と従来のヒューズ抵抗器との溶解特性を示すグラフである。

【符号の説明】

10 チップ型ヒューズ抵抗器

11 チップ基板

12 ベース電極

13 ヒューズ抵抗膜

14 ガラス保護コート膜

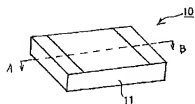
15 端面電極

A 本発明に係わるチップ型ヒューズ抵抗器の溶解特性

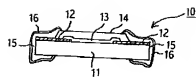
B 従来の無電解メッキ法で形成したNi-Pのヒューズ抵抗器の溶解特性

C 従来のNi-Pで形成したヒューズ抵抗膜の下部に有機絶縁物を備えるヒューズ抵抗器の溶解特性

【図1】



【図2】



【図3】

